

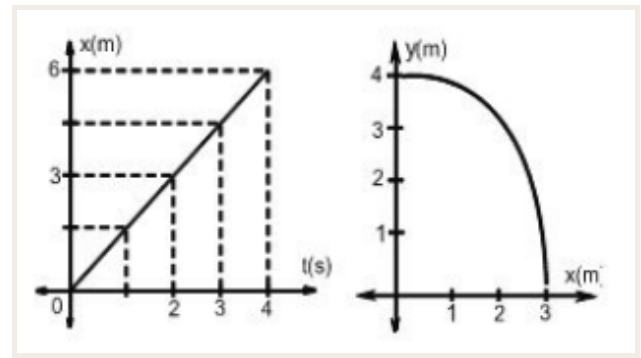
SIMULACRO UNI 01

FÍSICA Y QUÍMICA

* Este formulario registrará su nombre, escriba su nombre.

FÍSICA

1



Un habitante del planeta "Bongo" tiró una flecha horizontalmente y obtuvo los siguientes gráficos (con x la distancia horizontal e y la vertical).

¿Cuál es el valor de g en el planeta Bongo? (en m/s^2)

(1 Punto)

- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5

2

Pregunta

(1 Punto)

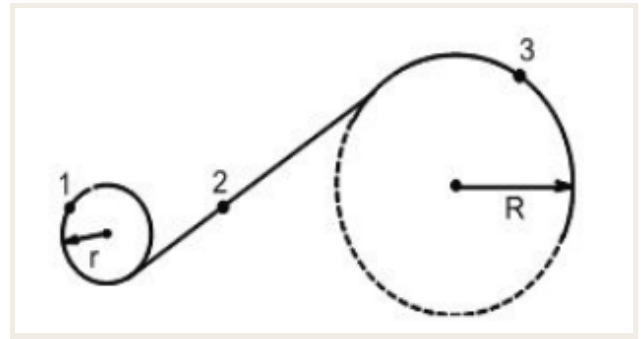
Una aeronave asciende verticalmente. Su altura h_A y su rapidez V_A están dadas en función del tiempo por:

$$h_A(t) = 2t^4 \text{ m}$$

$$V_A(t) = 8t^3 \text{ m/s}$$

En ambas expresiones el tiempo t está dado en segundos. Si después de 2 s de iniciado el vuelo de la aeronave se desprende un objeto, ¿cuál es el tiempo en s que tarda el objeto en llegar al suelo? ($g = 9,8 \text{ m/s}^2$)

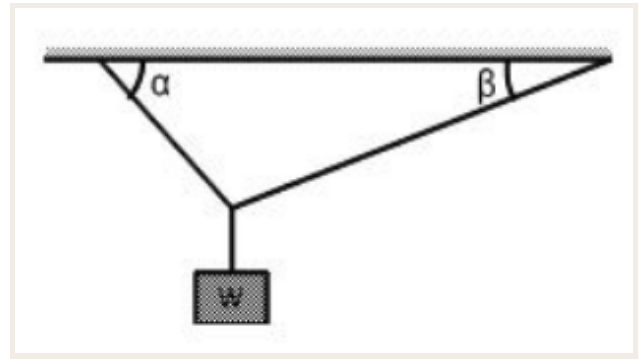
- ☐ 3,38
- ☐ 6,77
- ☐ 13,54
- ☐ 15,23



La figura muestra la trayectoria (línea llena) de una partícula, la cual comprende 2 regiones circulares y una recta. Especifique en cuál de los puntos indicados la aceleración es mínima, si el módulo de la velocidad se mantiene constante.

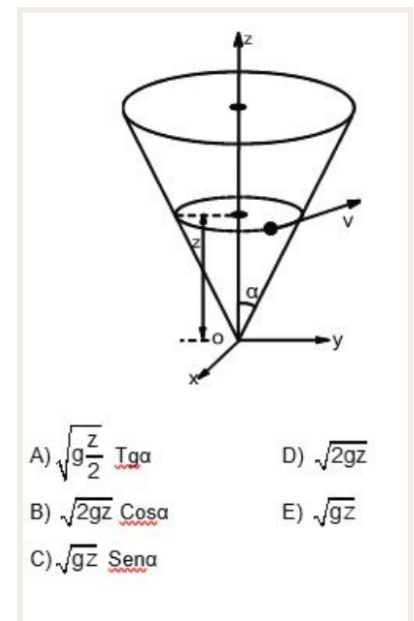
(1 Punto)

- ☐ En 1
- ☐ En 2
- ☐ En 3
- ☐ En 1 y 3
- ☐ En 2 y 3



Un bloque de peso W está en equilibrio, y se encuentra sostenido por dos cuerdas como se indica en la figura. Las tensiones en las cuerdas, de la izquierda y de la derecha, respectivamente, son: ($\gamma = \alpha + \beta$)
(1 Punto)

- ☐ $W \cos\beta/\cos\gamma, W \cos\alpha/\cos\gamma$
- ☐ $W \cos\beta/\sin\gamma, W \cos\alpha/\sin\gamma$
- ☐ $W \cos\alpha/\cos\gamma, W \cos\beta/\cos\gamma$
- ☐ $W \cos\alpha/\sin\gamma, W \cos\alpha/\sin\gamma$
- ☐ $W \cos\gamma/\cos\alpha, W \cos\gamma/\cos\beta$



Una billa realiza un movimiento circular sin fricción en la parte interna de una superficie cónica, de ángulo α en el vértice, como se indica en la figura. Su rapidez, en función de su altura z con respecto al vértice del cono, está dada por:
 (1 Punto)

- ☐ A)
- ☐ B)
- ☐ C)
- ☐ D)
- ☐ E)

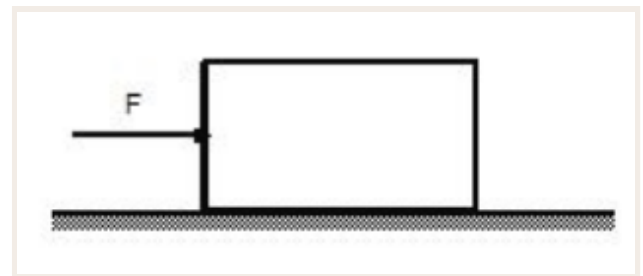
6

Un auto se mueve en línea recta sobre una carretera horizontal con velocidad constante. Si pesa 1 200 N y la resistencia del aire, cuya dirección es horizontal, es de 900 N; entonces la magnitud de la resultante de las otras fuerzas que actúan sobre el carro es, en N:

(1 Punto)

- ☐ 300
- ☐ 900
- ☐ 1 200
- ☐ 1 500
- ☐ 2 100

7



Un bloque de 400 N de peso es colocado sobre una superficie horizontal y se le aplica una fuerza horizontal de 50 N como se indica en la figura. El coeficiente de rozamiento estático entre el bloque y la superficie es 0,25. Calcule la fuerza de fricción, en N, que actúa sobre el bloque

(1 Punto)

- ☐ 0
- ☐ 50
- ☐ 100
- ☐ 200
- ☐ 400



Dos objetos de masas $1,5 \text{ kg}$ y $6,0 \text{ kg}$, que viajan con velocidades de 4 m/s y 2 m/s , respectivamente, a lo largo del eje x , impactan en forma completamente inelástica. Ambos objetos se deslizan sobre una superficie sin fricción. Considerando que pueden estar viajando en el mismo sentido o en sentidos contrarios, se concluye que, después del choque:

- I. Ambos quedan pegados y en reposo.
- II. La mínima energía cinética del sistema vale $2,4 \text{ joules}$.
- III. La cantidad de movimiento del sistema es siempre igual a 18 kg m/s i.

Indique cuáles de estas afirmaciones son verdaderas (V) y cuáles falsas (F)
(1 Punto)

- ☐ FVV
- ☐ FFV
- ☐ VVF
- ☐ FVF
- ☐ VVV

9

Una partícula de masa m realiza un movimiento circular uniforme alrededor de la masa M que la atrae con una fuerza de magnitud GMm/r^2 donde G es la constante de gravitación universal y r es el radio de la trayectoria circular. La energía potencial de la partícula de masa m debido a la atracción gravitacional de la masa M es $V = -GMm/r$. La energía mecánica total de la masa m

(1 Punto)

- ☐ $-V$
- ☐ V
- ☐ $3/2 V$
- ☐ $V/2$
- ☐ $2V$

10

Una piedra es lanzada desde el piso con una rapidez inicial de 12 m/s y describe una trayectoria parabólica. Determine a qué altura, en m , con respecto al piso, la rapidez de la piedra es igual a 6 m/s .

$$(g = 9,81 \text{ m/s}^2)$$

(1 Punto)

- ☐ 4,60
- ☐ 5,50
- ☐ 6,60
- ☐ 7,40
- ☐ 8,60

11

(1 Punto)

Un bloque atado a un resorte oscila verticalmente con una frecuencia angular ω . Si cuando el bloque alcanza el punto más alto de su movimiento el resorte no experimenta ninguna deformación, entonces la amplitud de oscilación del bloque es:

A) $2g/\omega^2$

B) g/ω^2

C) $\sqrt{2} g/\omega^2$

D) $\frac{g}{\sqrt{2}} \omega^2$

E) $g/2 \omega^2$

☐ A)

☐ B)

☐ C)

☐ D)

☐ E)

12

El período de un péndulo es de 2 s. Halle el período de este péndulo, en segundos, si se le suspende del techo de un ascensor que se mueve hacia abajo con una aceleración de 3 m/s^2 .

($g = 9,81 \text{ m/s}^2$)

(1 Punto)

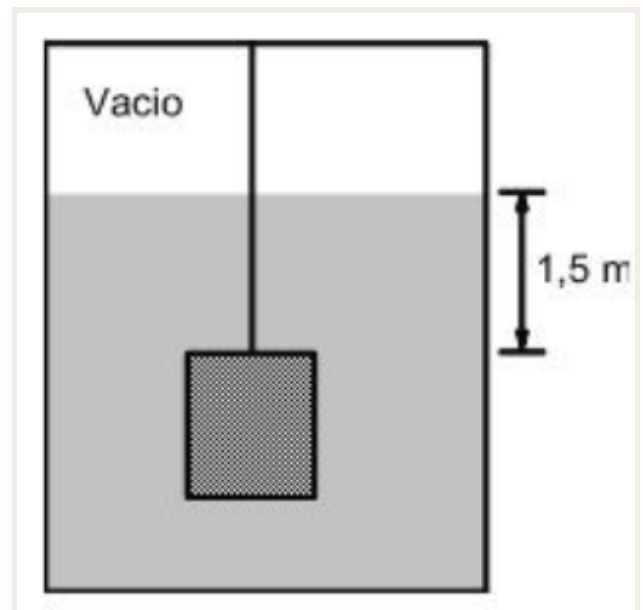
☐ 2,36

☐ 2,38

☐ 2,40

☐ 2,42

☐ 2,44

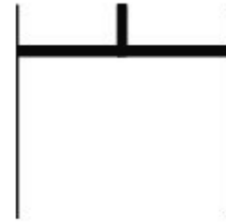


Un cubo de 50 cm de arista está sumergido en agua salada de densidad $1,25 \text{ g/cm}^3$, suspendido de una cuerda dentro de un recipiente herméticamente cerrado, como se indica en la figura. La fuerza, en Newton, que actúa en la cara inferior del cubo debido al agua, es: ($g = 9,81 \text{ m/s}^2$)
(1 Punto)

- ☐ 2299,21
- ☐ 4598,43
- ☐ 6131,25
- ☐ 6250,38
- ☐ 7357,50

Pregunta
(1 Punto)

En la figura se muestra un recipiente, con un émbolo que se desliza sin fricción, que contiene un gas ideal a la temperatura de $10,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ y a una presión de $2,00 \times 10^5\text{ Pa}$. El gas recibe calor y se expande isobáricamente realizando un trabajo de $3,96 \times 10^3\text{ J}$. Si la temperatura final del gas es $70,0\text{ }^{\circ}\text{C}$, calcule aproximadamente el volumen inicial del gas en m^3 .



A) $5,62 \times 10^{-2}$
B) $6,50 \times 10^{-2}$
C) $7,80 \times 10^{-2}$

D) $9,43 \times 10^{-2}$
E) $10,1 \times 10^{-2}$

- ☐ A)
- ☐ B)
- ☐ C)
- ☐ D)
- ☐ E)

A) $\frac{kq^2}{3a}$

B) $\frac{3kq^2}{a}$

C) $\frac{kq^2}{a}$

D) 0

E) $\frac{2kq^2}{a}$

Se tiene tres cargas puntuales "q" en el vacío ubicadas en los vértices de un triángulo equilátero de lado "a". Hallar el trabajo eléctrico que se debió realizar para formar dicha configuración, trayendo las cargas puntuales desde el infinito.

(k = Constante de Coulomb en el vacío)

(1 Punto)

☐ A)

☐ B)

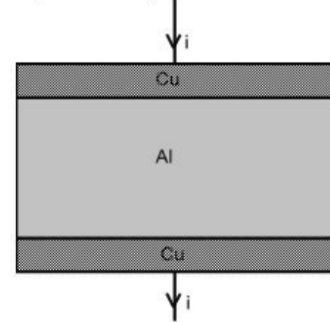
☐ C)

☐ D)

☐ E)

Pregunta
(1 Punto)

Un dispositivo electrónico se compone de tres capas metálicas: Cu - Al - Cu; de espesores 0,1 mm; 0,5 mm y 0,1 mm, respectivamente. Si el área de cada una de las capas es de 50 mm^2 (ver figura), la resistencia (en Ω) a la corriente que fluye en la dirección indicada será:
($\rho_{\text{Cu}} = 1,7 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$;
 $\rho_{\text{Al}} = 2,6 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$)



- A) $0,25 \times 10^{-7}$
B) $1,0 \times 10^{-7}$
C) $1,59 \times 10^{-7}$

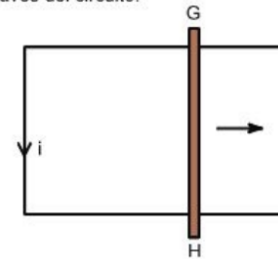
- D) $3,28 \times 10^{-7}$
E) $4,59 \times 10^{-7}$

- ☐ A)
☐ B)
☐ C)
☐ D)
☐ E)

Pregunta
(1 Punto)

El circuito mostrado en la figura está colocado en un campo magnético externo \vec{B} , perpendicular a esta página y cuyo sentido es desconocido. Al desplazar la barra GH hacia la derecha, se observa que una corriente "i" recorre el circuito en el sentido indicado en la figura. De las siguientes afirmaciones indique cuáles son las correctas.

- I. El flujo magnético a través de este circuito está aumentando.
- II. El campo magnético externo B está saliendo de esta página.
- III. El campo creado por la corriente inducida, tiende a hacer disminuir el flujo magnético a través del circuito.



☐ VVV

☐ VFF

☐ FFF

☐ VFV

☐ FVV

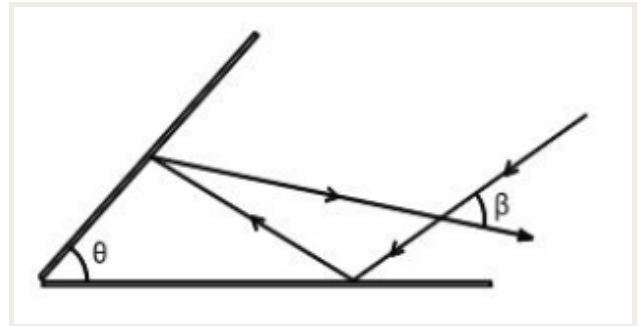
18

(1 Punto)

El equipo de medición de distancias en los aviones funciona dando un pulso de ondas de radio a una estación terrestre; mide el intervalo de tiempo entre la emisión y la recepción de la señal, y con ella calcula su distancia a la estación terrestre. Un avión se acerca a la estación terrestre con una velocidad de 800 km/h y cuando está a 200 km de la estación envía la señal de radio hacia ella. Estime al cabo de que tiempo el detector receptiona la señal de retorno. Dar la respuesta en ms.
(1 ms = 10^{-3} s)

- ☐ 1,0
- ☐ 1,3
- ☐ 1,5
- ☐ 1,8
- ☐ 2,0

19



La figura muestra dos espejos planos que se intersectan en un ángulo θ . Un rayo luminoso incide sobre el espejo horizontal. Calcule el valor del ángulo β mostrado
(1 Punto)

- ☐ $90 - \theta$
- ☐ $180 - 2\theta$
- ☐ $90 - 2\theta$
- ☐ $180 - \theta$
- ☐ $\theta/2$

Pregunta
(1 Punto)

Un transmisor de radio tiene una salida de 150 kW de potencia, operando con una frecuencia de 99,7 MHz. ¿Cuántos fotones por segundo emite el transmisor?

($h = 6,626 \times 10^{-34}$ J.S)

A) $0,27 \times 10^{30}$

B) $1,27 \times 10^{30}$

C) $2,27 \times 10^{30}$

D) $3,27 \times 10^{30}$

E) $4,27 \times 10^{30}$

☐ A)

☐ B)

☐ C)

☐ D)

☐ E)

QUÍMICA

21

Dadas las siguientes proposiciones:

I. Cuando una porción de hielo se funde, su densidad varía. Se ha producido un fenómeno físico y se ha determinado la propiedad física intensiva denominada densidad.

II. El átomo es la porción mínima de materia.

III. En las transformaciones químicas comunes no hay participación de los protones (p^+)

Indique si son verdaderas (V) o falsas (F) en el orden que se presentan.

(1 Punto)

☐ FVF

☐ VFV

☐ FVV

☐ VFF

☐ VVV

Dadas las siguientes proposiciones:

I. El hidrógeno ($Z = 1$) es más paramagnético que el helio ($Z = 2$).

II. Según el Principio de Incertidumbre de Heisenberg el modelo atómico de Bohr no es factible.

III. Un átomo de hidrógeno excitado siempre emitirá un solo fotón para alcanzar el estado basal.

Son correctas:

(1 Punto)

☐ Solo I

☐ Solo II

☐ Solo III

☐ I y II

☐ II y III

Dadas las siguientes proposiciones:

I. En la Tabla Periódica Moderna se presentan a todos los núclidos existentes en la actualidad.

II. Según la experiencia de Thomson, las propiedades de los electrones obtenidos depende del cátodo utilizado.

III. Según el modelo atómico de Bohr la energía emitida por un átomo de hidrógeno al pasar el electrón de $n = 2$ a $n = 1$ es igual a la energía absorbida al saltar de $n = 1$ a $n = 2$.

Son correctas

(1 Punto)

☐ Solo I

☐ Solo II

☐ Solo III

☐ I y III

☐ II y III

24

(1 Punto)

Dadas las siguientes proposiciones:

- I. La diferencia de electronegatividades entre el elemento E y el elemento B es mayor que entre el elemento C y el elemento B. (Datos de números atómicos de B = 9; C = 11; E = 19)
 - II. La distancia internuclear entre A y B es mayor que entre A y D. (Datos de números atómicos de A = 11; B = 12; D = 13).
 - III. En el propileno ($\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$) el carbono central hibridiza en sp^2 mientras que cualquier hidrógeno en el carbono de la izquierda hibridiza en sp^3 .
- Son correctas.

- ☐ Solo I
- ☐ Solo II
- ☐ Solo III
- ☐ I y II
- ☐ II y III

25

Respecto a los tipos de enlace químico, indique la alternativa de respuesta que contiene las proposiciones correctas:

- I. En general, el enlace iónico es más fuerte que el metálico.
- II. Al enlace covalente simple se le llama también enlace sigma.
- III. Las fuerzas de Van der Waals sólo se presentan en moléculas apolares.

(1 Punto)

- ☐ Solo I
- ☐ Solo II
- ☐ I y II
- ☐ II y III
- ☐ Solo III

26

Pregunta
(1 Punto)

Indique la correspondencia correcta entre la nomenclatura IUPAC y la fórmula del óxido.

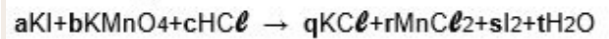
- A) Anhídrido hipercórico, Cl_2O_7
- B) Anhídrido hipobromoso, Br_2O
- C) Óxido de Cloro (I), Cl_2O
- D) Pentóxido de dicloro, Cl_2O_5
- E) Óxido de bromo (V), Br_2O_5

- ☐ A)
- ☐ B)
- ☐ C)
- ☐ D)
- ☐ E)

27

Pregunta
(1 Punto)

Dada la siguiente ecuación redox:



Indique la alternativa correcta respecto a la formación de un mol de I_2

- ☐ Se transfieren 2 moles de electrones en el proceso redox
- ☐ El coeficiente $q = 2$
- ☐ $q + r + s = 6$
- ☐ Se forman 4 moléculas de agua
- ☐ El ión cloruro se reduce

Pregunta
(1 Punto)

La reacción de oxígeno, O_2 , y 180 g de un compuesto orgánico que solo contiene C, H y O, produce 396 g de dióxido de carbono, CO_2 , y 216 g de agua, H_2O . Determine la fórmula empírica de dicho compuesto.

Masas molares atómicas (g/mol):

H = 1; C = 12; O = 16

A) CH_3O

D) C_3H_8O

B) $C_2H_4O_2$

E) C_5H_8O

C) C_3H_8O

☐ A)

☐ B)

☐ C)

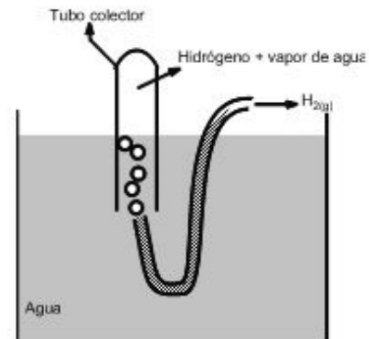
☐ D)

☐ E)

29

Pregunta
(1 Punto)

Se recoge sobre agua (como se muestra en la figura) un determinado volumen de hidrógeno húmedo constituido por $2,0 \times 10^{-3}$ moles de $H_{2(g)}$ y $6,0 \times 10^{-5}$ moles de vapor de agua. Si la presión barométrica es 760 mmHg, calcule la presión (en mmHg) de $H_{2(g)}$ y vapor de agua, respectivamente.



- ☐ 570; 190
- ☐ 668; 92
- ☐ 698; 62
- ☐ 738; 22
- ☐ 745; 15

30

Pregunta
(1 Punto)

Calcule cuántos mililitros de ácido sulfúrico, $H_2SO_{4(ac)}$ 1N, serán necesarios para neutralizar completamente 100 mL de una solución acuosa al 9% en masa de NaOH, cuya densidad es 1,1 g/mL.
Datos: masas molares atómicas (g/mol)
H = 1; O = 16; Na = 23

- ☐ 92,50
- ☐ 128,50
- ☐ 185,60
- ☐ 247,50
- ☐ 396,60

31

Pregunta
(1 Punto)

Determine, si se produce una solución molecular al disolver los siguientes compuestos en agua:

- I. Etilénglicol, $\text{CH}_2\text{OHCH}_2\text{OH}$
- II. Cloruro de hidrógeno, HCl
- III. Acetona, CH_3COCH_3

- ☐ Solo I
- ☐ Solo II
- ☐ Solo III
- ☐ I y III
- ☐ I, II y III

32

Dadas las siguientes proposiciones referidas a la constante de equilibrio:

I. Varía su valor con el cambio de temperatura.

II. Su valor ayuda a predecir la dirección de la reacción.

III. K_p y K_c tienen el mismo valor, si en la ecuación de equilibrio gaseoso balanceada la sumatoria de los coeficientes en reactantes es igual a la de productos.

Señale la alternativa que presenta la secuencia correcta, después de determinar si la proposición es verdadera (V) o falsa (F).

(1 Punto)

- ☐ VVV
- ☐ VVF
- ☐ FFF
- ☐ VFF
- ☐ VFV

Dadas las siguientes proposiciones referidas a propiedades de los líquidos:

I. Los agentes tensoactivos disminuyen la tensión superficial.

II. El agua tiene infinitos puntos de ebullición.

III. Si a una temperatura, un líquido A tiene mayor presión de vapor que un líquido B entonces A es más volátil que B.

Indique las proposiciones correctas

(1 Punto)

- ☐ Solo I
- ☐ Solo II
- ☐ Solo III
- ☐ I y III
- ☐ II y III

Pregunta

(1 Punto)

Dadas las siguientes proposiciones referidas a sólidos:

I. El grafito, el azufre (S₈) y el platino son ejemplos de sólidos cristalinos.

II. Respecto al vidrio, hay quienes lo consideran como un sólido amorfo mientras que otros como un líquido súper enfriado.

III. Los plásticos no tienen puntos de fusión definido.

Indique las proposiciones correctas.

- | | |
|-------------|----------------|
| A) Solo I | D) I y III |
| B) I y II | E) I, II y III |
| C) II y III | |

- ☐ A)
- ☐ B)
- ☐ C)
- ☐ D)
- ☐ E)

35

Pregunta
(1 Punto)

Ordene de menor a mayor acidez las siguientes soluciones (a 25 °C):

I. $\text{pOH} = 5$

II. $[\text{OH}^-] = 10^{-12} \text{ M}$

III. $[\text{H}^+] = 10^{-6} \text{ M}$

A) I, II, III

D) II, III, I

B) I, III, II

E) III, II, I

C) II, I, III

☐ A)

☐ B)

☐ C)

☐ D)

☐ E)

36

Pregunta
(1 Punto)

Calcule el potencial estándar (en voltios) de la celda galvánica:

$\text{Zn(s)} / \text{Zn}^{2+} // \text{Ag}^+ / \text{Ag(s)}$

Datos:

$\text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Zn(s)}; E^\circ = -0,76 \text{ V}$

$\text{Ag}^+ + 1\text{e}^- \rightarrow \text{Ag(s)}; E^\circ = +0,80 \text{ V}$

A) +0,04

D) +1,56

B) +0,84

E) +2,36

C) +1,16

☐ A)

☐ B)

☐ C)

☐ D)

☐ E)

Dadas las siguientes proposiciones que relacionan el tipo de combustible y su uso:

I. Acetileno : Uso industrial.

Muy usado en soldadura.

II. Gas natural: Uso automotriz, doméstico e industrial.

III. Gas licuado de petróleo: Uso automotriz, doméstico e industrial.

Son correctas

(1 Punto)

- ☐ Solo I
- ☐ Solo II
- ☐ Solo III
- ☐ I y II
- ☐ I, II y III

(1 Punto)

Identifique el gas tóxico contaminante del aire, que tiene las siguientes características: incoloro, inodoro, insípido, es más soluble en la hemoglobina de la sangre que el oxígeno y produce la muerte por asfixia.

- | | | |
|--------------------|-------------------|--------------------|
| A) CO ₂ | B) CO | C) NO ₂ |
| D) N ₂ | E) O ₃ | |

- ☐ A)
- ☐ B)
- ☐ C)
- ☐ D)
- ☐ E)

39

Pregunta
(1 Punto)

Dadas las siguientes proposiciones sobre el catión 44Ru^{3+} :

- I. Es isoelectrico con 43Tc^{2+} .
 - II. Es paramagnético
 - III. El orbital "s" del nivel más externo contiene un electrón.
- Son correctas:

- ☐ Solo I
- ☐ Solo II
- ☐ Solo III
- ☐ I y II
- ☐ I y III

40

Dadas las siguientes proposiciones respecto al elemento químico con número atómico 27:

- I. Pertenece al grupo VIIB de la Tabla Periódica.
- II. Su número de oxidación más común es + 8.
- III. Su electronegatividad es mayor que la del cesio ($Z = 55$)

Son correctas
(1 Punto)

- ☐ Solo I
- ☐ Solo II
- ☐ Solo III
- ☐ I y II
- ☐ II y III

